

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт по дисциплінам:

**“ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ”,
“ПІДВАЛИНИ, ФУНДАМЕНТИ І МЕХАНІКА ҐРУНТІВ”**

*Розрахунок фундаменту на природній основі
Програмний комплекс «МОНОМАХ»*

*(для студентів 3-го та 4-го курсу та слухачів другої вищої освіти напряму
підготовки 6.060101 – «Будівництво»)*

Методичні вказівки до виконання практичних робіт по дисциплінам “Основи та фундаменти”, “Підвалини, фундаменти і механіка ґрунтів”. Розрахунок фундаментів на природній основі. Програмний комплекс «МОНОМАХ» (для студентів 3-го та 4-го курсу та слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Бронжаєв М.Ф., Мішурова Т.В. – Х.: ХНАМГ, 2008. – 24 с.

Укладачі: М.Ф. Бронжаєв,
Т.В. Мішурова

Рецензент: О.Г. Рудь (професор кафедри механіки ґрунтів, фундаментів та інженерної геології)

Рекомендовано кафедрою механіки ґрунтів, фундаментів та інженерної геології, протокол № 6 від 13.03.2008 р.

ЗМІСТ

стр.

1. Загальні вказівки до виконання розділу практичних робіт з розрахунку фундаменту на природній основі з використанням програмного комплексу „МОНОМАХ”	4
2. Мета і склад практичних робіт	4
3. Вихідні дані	5
4. Розрахунок фундаменту на природній основі згідно з програмою „ФУНДАМЕНТ”	5
4.1. Створення задачі	5
4.2. Коректування даних	6
4.2.1. Завдання характеристик матеріалів	6
4.2.2. Задання характеристик ґрунтів	8
4.2.3. Задання геометрії	10
4.2.4. Задання навантажень	12
4.2.5. Обмеження при проектуванні	14
4.3. Розрахунок фундаменту	15
4.3.1. Конструювання фундаменту	15
4.3.2. Формування і перегляд розрахункової записки	15
4.3.3. Збереження результатів розрахунку	15
4.4. Креслення фундаменту	17
4.4.1. Основне креслення фундаменту	17
4.4.2. Креслення сіток	19
Список літератури	20
Додаток 1	21

1. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З РОЗРАХУНКУ ФУНДАМЕНТУ НА ПРИРОДНІЙ ОСНОВІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ «МОНОМАХ»

У даних методичних вказівках надані методики для розрахунку і проектування фундаментів неглибокого закладання з використанням програмного комплексу «МОНОМАХ» у рамках виконання практичних робіт з курсу “Основи та фундаменти”, “Підвалини, фундаменти і механіка ґрунтів” для студентів спеціальності 6.092100.

На першому занятті студенти одержують від викладача індивідуальне завдання для визначення розрахункових фізико-механічних характеристик ґрунтової основи [1].

Отримавши індивідуальне завдання, студенти повинні усвідомити поставлене перед ними завдання, ретельно ознайомившись з методичними вказівками. В цьому їм допоможуть лекції з курсу і практичні заняття, проведені керівником практичних робіт.

Почавши виконання практичних робіт, студенти зобов'язані:

- дотримуватись графіку поетапного виконання робіт, яки обумовлені керівником;
- самостійно працювати з літературою, рекомендованою для вивчення в методичних вказівках;
- пред'являти на вимогу керівника виконану частину практичних робіт.

2. МЕТА ТА СОСТАВ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Метою є:

Проектування фундаментів неглибокого закладання (на природній основі) в програмі „ФУНДАМЕНТ” програмного комплексу „МОНОМАХ”, у тому числі:

- виконання розрахунку і конструювання варіантів фундаменту неглибокого закладання (на природній основі);
- оформлення результатів розрахунку в пояснювальній записці;
- формування креслень фундаментів неглибокого закладання за допомогою підпрограми КРЕСЛЕННЯ ФУНДАМЕНТУ.

Данні практичні роботи можуть входити як складова частина в курсовий проект, що виконує студент згідно з методичними вказівками [2], складаються з розрахунково-пояснювальної записки і двох аркушів креслень (формат А-2).

3. ВИХІДНІ ДАНІ

- Дані про конструкції колон (переріз колони, матеріал колони, використовують відповідно до варіанту з індивідуального завдання [1]).
- Розміри підколоники (для колон $0,4 \times 0,4$ м і $0,4 \times 0,5$ м – розмір підколоники – $0,9 \times 0,9$ м; для колон іншого перетину – згідно [2]).
- Матеріал фундаменту (бетон класу В20).
- Відносна відмітка верха підколоники (-0,150).
- Відносна відмітка глибини закладання підшви фундаменту (використовують згідно з варіантом індивідуального завдання [1]).
- Постійні розрахункові навантаження на переріз колони – N , M_x , M_y , Q_x , Q_y (використовують згідно варіантом індивідуального завдання [1]).
- Властивості ґрунтів використовують згідно з варіантом індивідуального завдання [1] відповідно до геологічного розрізу.


4. РОЗРАХУНОК ФУНДАМЕНТУ НА ПРИРОДНІЙ ОСНОВІ ЗГІДНО З ПРОГРАМОЮ „ФУНДАМЕНТ”

4.1. Створення задачі


Для того щоб почати роботу з програмою „ФУНДАМЕНТ” програмного комплексу „МОНОМАХ”, виконайте наступну команду Windows:

Пуск \Rightarrow Программы \Rightarrow Мономах 4.0 \Rightarrow 4. Фундамент.

При запуску програма „ФУНДАМЕНТ” автоматично створює новий документ, тому ніяких додаткових дій для створення задачі виконувати не потрібно.

Для того щоб створити нову задачу, виконайте пункт меню **Файл \Rightarrow Создать** (кнопка  на панелі інструментів).

Збереження інформації про модель

Для збереження інформації про модель виконайте пункт меню **Файл** ⇒ **Сохранить** (кнопка  на панелі інструментів).

У вікні діалогу, що відкрилось **Сохранить как** задайте:


- ім'я файлу **Фундамент 1**;
- оберіть папку **Monomakh 4.0**, в якій буде міститися цей файл (за умовчанням обирається папка **Monomakh 4.0**).

Після цього натисніть кнопку **Сохранить**.

На диску в каталозі програмного комплексу „МОНОМАХ” буде створений файл задачі **Фундамент 1.fok**.

Наступні відкривання цього файлу виконують наступним чином:

Файл ⇒ Открыть ⇒ Monomakh 4.0 ⇒ Фундамент 1.fok


Згодом, для продовження роботи над моделлю потрібно відкривати збережений файл моделі **Фундамент 1.fok** за допомогою меню **Файл** ⇒ **Открыть** (кнопка  на панелі інструментів).

4.2. Коректування даних

Новий документ містить деякі дані, які прийняті за умовчанням і підлягають коректуванню.

4.2.1. Задання характеристик матеріалів

Змінити матеріал фундаменту за допомогою меню

Данные ⇒ Материалы (кнопка  на панелі інструментів).

У вікні діалогу, що відкрилось **Фундамент – Характеристики материалов** (рис. 1, рис. 2) виконайте наступні дії:

- оберіть із списку клас бетону плитної частини B20 (за умовчанням активна закладка **Бетон**);
- оберіть із списку клас бетону підколоники B20;
- натисніть кнопку **Применить**.
- ознайомтеся з даними, які прийняті за умовчанням, натисніть інші закладки цього вікна діалогу;

Після цього натисніть на кнопку **ОК**.

Фундамент - Характеристики материалов

Бетон | Арматура | Стоимость

Плитной части

Класс **B20**

R_b , (кгс/см²) R_{bt} , (кгс/см²) γ_b

Допустим. ширина раскрытия трещин мм

Подколонника

Класс **B20**

R_b , (кгс/см²) R_{bt} , (кгс/см²) γ_b

OK Отмена Применить Справка

Рис. 1 – Вікно діалогу **Фундамент – Характеристика материалов**
(зкладка **Бетон**)

Фундамент - Характеристики материалов

Бетон | Арматура | Стоимость

Рабочая продольная плитной части1

Класс **AIII** R_s , (кгс/см²) R_{sw} , (кгс/см²)

Защитный слой см

Рабочая продольная подколонника

Класс **AIII** R_s , (кгс/см²) R_{sw} , (кгс/см²)


Конструктивная подколонника

Класс **AI** R_s , (кгс/см²) R_{sw} , (кгс/см²)

OK Отмена Применить Справка

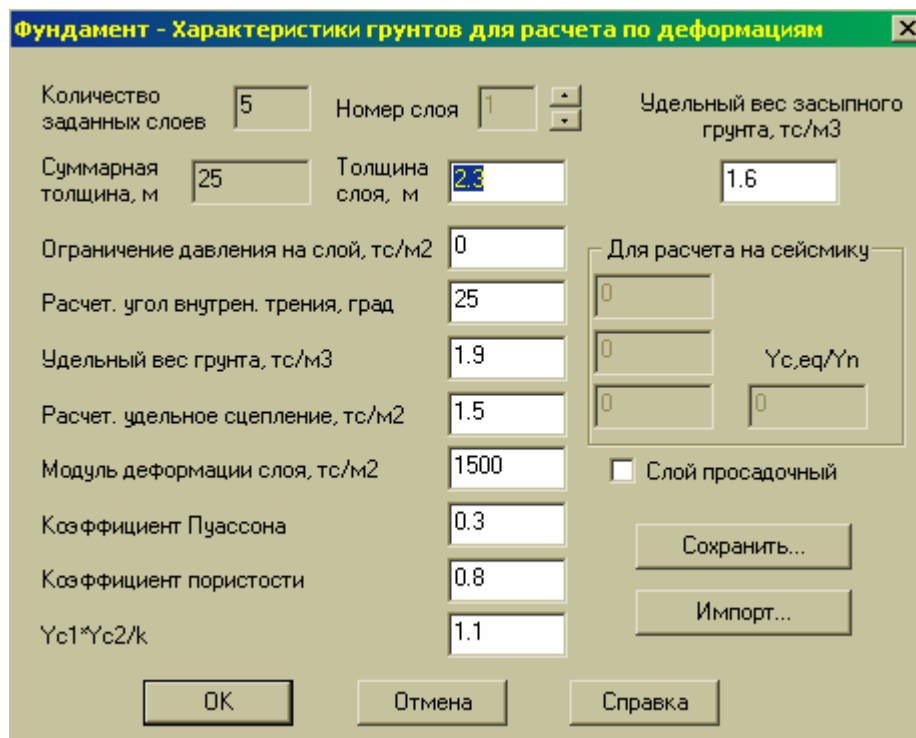
Рис. 2 – Вікно діалогу **Фундамент – Характеристика материалов**
(зкладка **Арматура**)

4.2.2. Задання характеристик ґрунтів

Задайте характеристики ґрунтів за допомогою меню **Данные ⇒ Грунты** (кнопка  на панелі інструментів).


У віконці діалогу, що відкрилось **Фундамент – Характеристики ґрунтов для расчета по деформациям** (рис. 3) виконайте наступні дії:

- задайте толщину первого слоя (м);
- расчетный угол внутреннего трения (град);
- плоту весу ґрунту (тс/м³);
- расчетное плоту сцепления (тс/м²);
- модуль деформации (тс/м²);
- коэффициент Пуассона;
- коэффициент пористости 0,67;
- множник $\gamma_{c1} * \gamma_{c2}/k = 1.1$.



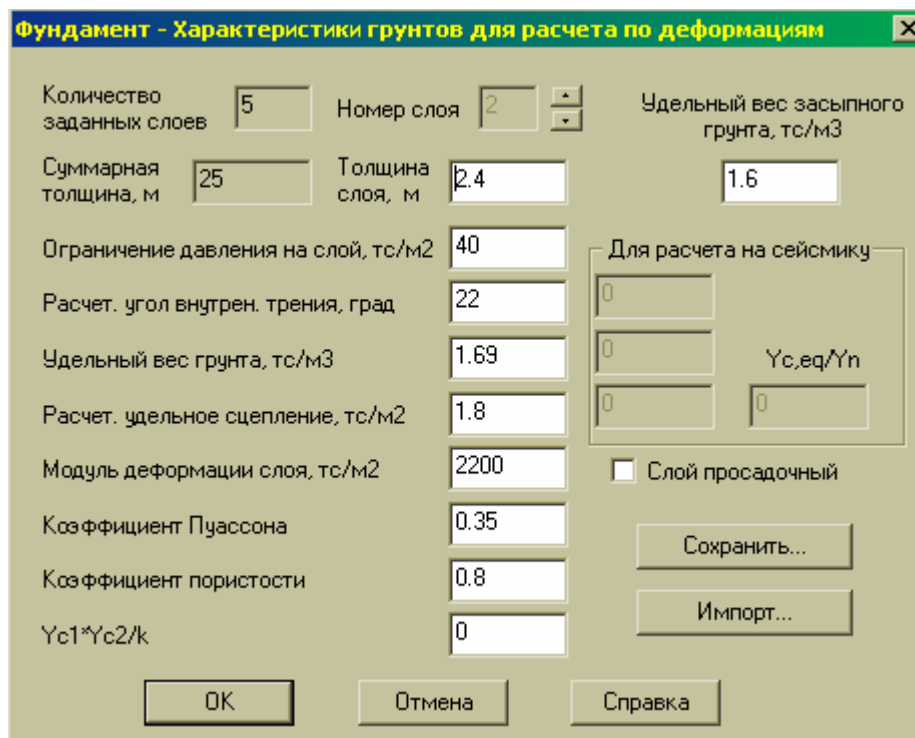
Параметр	Значение
Количество заданных слоев	5
Номер слоя	1
Удельный вес засыпного ґрунта, тс/м3	1.6
Суммарная толщина, м	25
Толщина слоя, м	2.3
Ограничение давления на слой, тс/м2	0
Расчет. угол внутрен. трения, град	25
Удельный вес ґрунта, тс/м3	1.9
Расчет. удельное сцепление, тс/м2	1.5
Модуль деформации слоя, тс/м2	1500
Коэффициент Пуассона	0.3
Коэффициент пористости	0.8
$\gamma_{c1} * \gamma_{c2} / k$	1.1

Рис. 3 – Вікно діалогу **Фундамент - Характеристики ґрунтов для расчета по деформациям** (шар №1)

Для задання характеристик другого шару натисніть на кнопку лічильника номерів  (рис. 4), виконайте наступні дії:



- задайте товщину другого шару (м);
- розрахунковий кут внутрішнього тертя (град);
- питому вагу ґрунту (тс/м³);
- розрахункове питоме зчеплення (тс/м²);
- модуль деформації (тс/м²);
- коефіцієнт Пуассона;
- коефіцієнт пористості 0,67;
- множник $\gamma_{c1} * \gamma_{c2}/k = 1.1$.



Фундамент - Характеристики грунтов для расчета по деформациям

Количество заданных слоев: 5 Номер слоя: 2 Удельный вес засыпного грунта, тс/м3: 1.6

Суммарная толщина, м: 25 Толщина слоя, м: 2.4

Ограничение давления на слой, тс/м2: 40

Расчет. угол внутрен. трения, град: 22

Удельный вес грунта, тс/м3: 1.69

Расчет. удельное сцепление, тс/м2: 1.8

Модуль деформации слоя, тс/м2: 2200

Коефициент Пуассона: 0.35

Коефициент пористости: 0.8

$\gamma_{c1} * \gamma_{c2}/k$: 0

Для расчета на сейсмику:

$\gamma_{c,eq}/\gamma_n$

☐ Слой просадочный

Сохранить... Импорт...

ОК Отмена Справка

Рис. 4 – Вікно діалогу **Фундамент - Характеристики грунтов для расчета по деформациям** (шар №2)

Для задання характеристик наступних шарів натисніть на кнопку лічильника номерів шарів і повторіть вищевказані операції для кожного шару. Після цього натисніть кнопку **ОК**.

Завжди контролюйте сумарну товщину заданих шарів ґрунту. Вона повинна бути достатня для визначення глибини товщі, що стискають.

4.2.3. Задання геометрії

Змініть розміри колони і відмітки фундаменту за допомогою меню **Данные** \Rightarrow **Геометрия** (кнопка  на панелі інструментів).

У віконці діалогу, що відкрилось **Фундамент— Геометрия** (рис. 5) виконайте наступні дії:

- задайте габарит колони **b** **l** (за умовчанням активна закладка **Подколонник, колонны**);
- інші параметри залишіть за умовчанням;
- натисніть кнопку **Применить**;

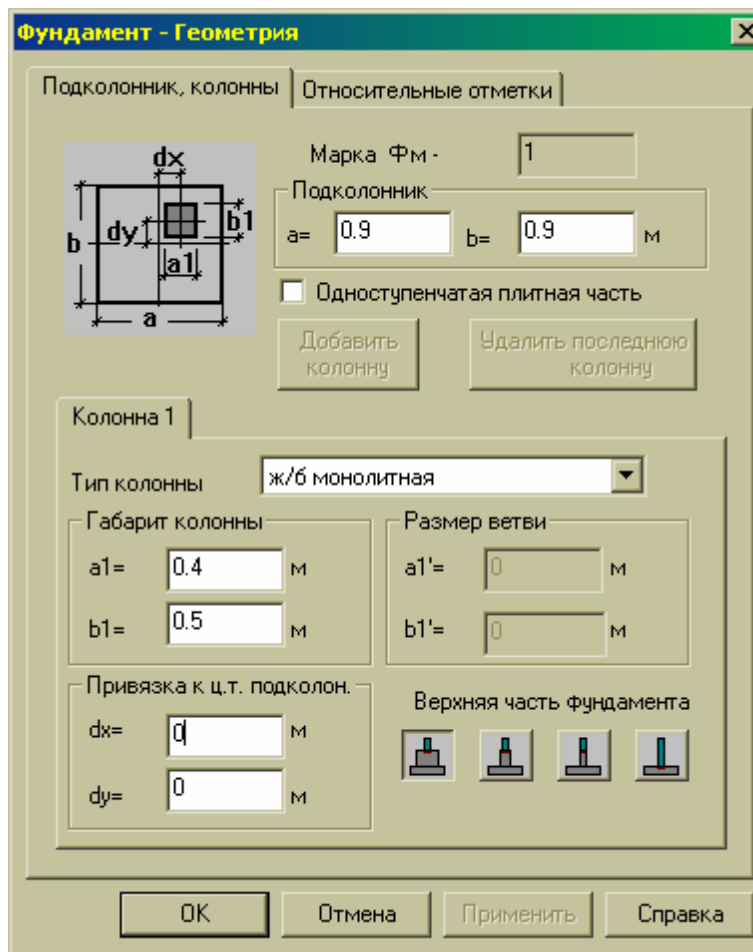


Рис. 5 – Вікно діалогу **Фундамент - Геометрия**
(закладка **Подколонник, колонны**)

- натисніть закладку **Относительные отметки** (рис. 6);
- задайте відмітку підшови фундаменту;
- відмітку верху підколоники – (0,15 м);
- відмітку ґрунтових вод;
- відмітку водотривкого шару;
- натисніть кнопку **Применить**.

Після чого натисніть на кнопку **ОК**.

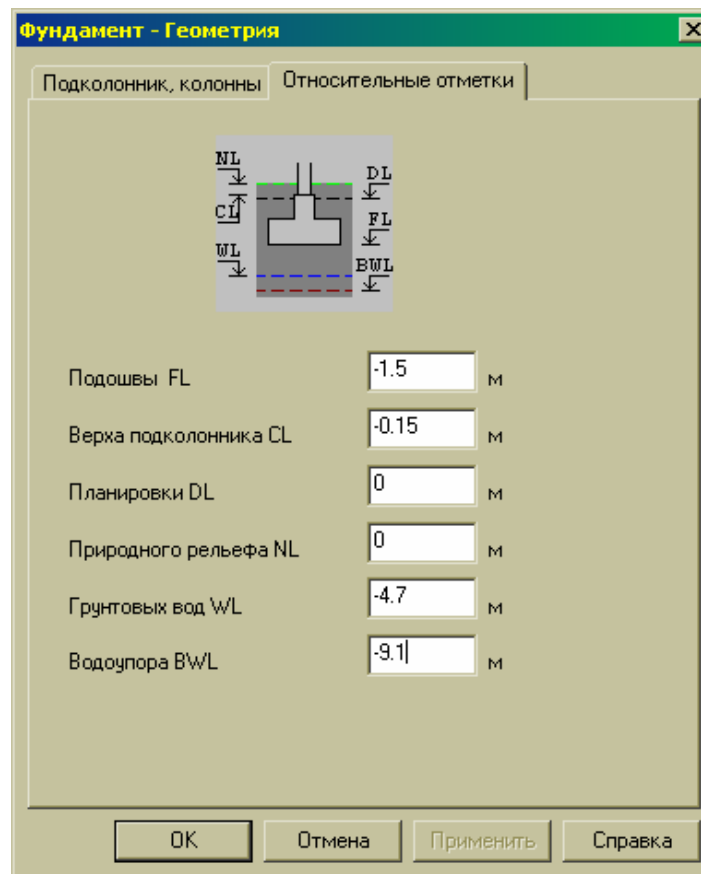



Рис. 6 – Вікно діалогу **Фундамент - Геометрия**
(закладка **Относительные отметки**)

Задайте выпуски в колону за допомогою меню **Данные ⇒ Выпуски** (кнопка  на панелі інструментів).

У віконці діалогу, що відкрилось **Фундамент - Выпуски** (рис. 7) виконайте наступні дії:

- виберіть зі списку клас бетону колони В30;
 - перетин колони;
 - клас арматурних випусків;
 - задайте величину захисного шару бетону (a);
 - кількість стрижнів арматурних випусків по кожній грані колони.
- Після цього натисніть на кнопку **ОК**.

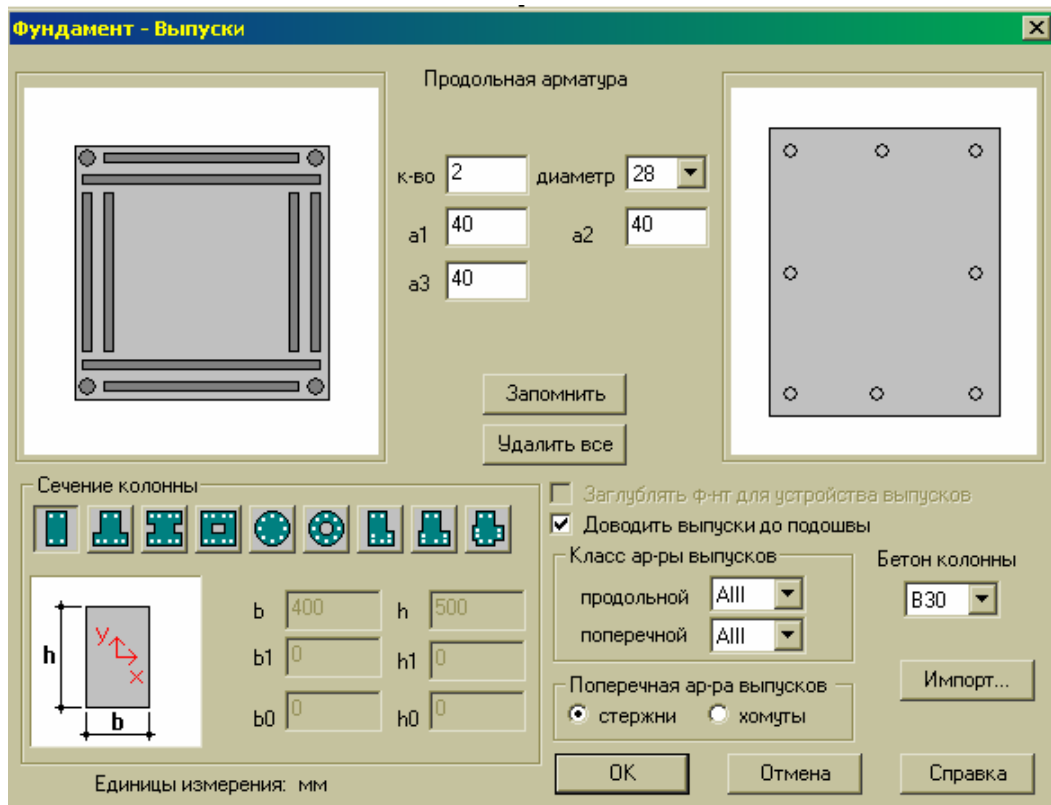



Рис. 7 – Вікно діалогу **Фундамент - Выпуски**

4.2.4. Задання навантажень

Задайте навантаження від колони за допомогою **Данные ⇒ Нагрузки ⇒ Нагрузки от колонн** (кнопка  на панелі інструментів).

У віконці діалогу, що відкрилось **Фундамент – Комбинации нагрузок от колонн** (рис. 8) задайте наступні параметри:

- N (т) (за умовчанням активна закладка **Основные сочетания**);
- M_x (тс м);
- M_y (тс м);
- O_x (тс);
- O_y (тс);
- натисніть кнопку **Применить**.

Після чого натисніть на кнопку **ОК**.

Фундамент - Комбинации нагрузок от колонн

Основные сочетания | Особые сочетания | Расчет по деформациям


Колонна 1

Mx (тс*м)	Qx (тс)	My (тс*м)	Qy (тс)	N (тс)
-11	-16.5	-27.5	-5.5	386.9
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

OK Отмена Применить Справка

Рис. 8 – Вікно діалогу **Фундамент - Комбинации нагрузок от колонн**
(закладка **Основные сочетания**)

У програмі „ФУНДАМЕНТ” прийнято задавати розрахункові значення навантажень з коефіцієнтом надійності за навантаженням відмінним від одиниці.

Задайте навантаження на ґрунті за допомогою меню **Данные** ⇒ **Нагрузки** ⇒ **Дополнительные нагрузки** (кнопка  на панелі інструментів).

У віконці діалогу, що відкрилось **Фундамент - Дополнительные нагрузки** (рис. 9) виконніть наступні дії:

- натисніть на закладку **Нагрузки на грунте**;
- задайте навантаження в квадраті 1 (наприклад 0,5 тс/м²);
- задайте навантаження в квадраті 2
- задайте навантаження в квадраті 3;
- задайте навантаження в квадраті 4;
- натисніть кнопку **Применить**.

Після чого натисніть на кнопку **ОК**.

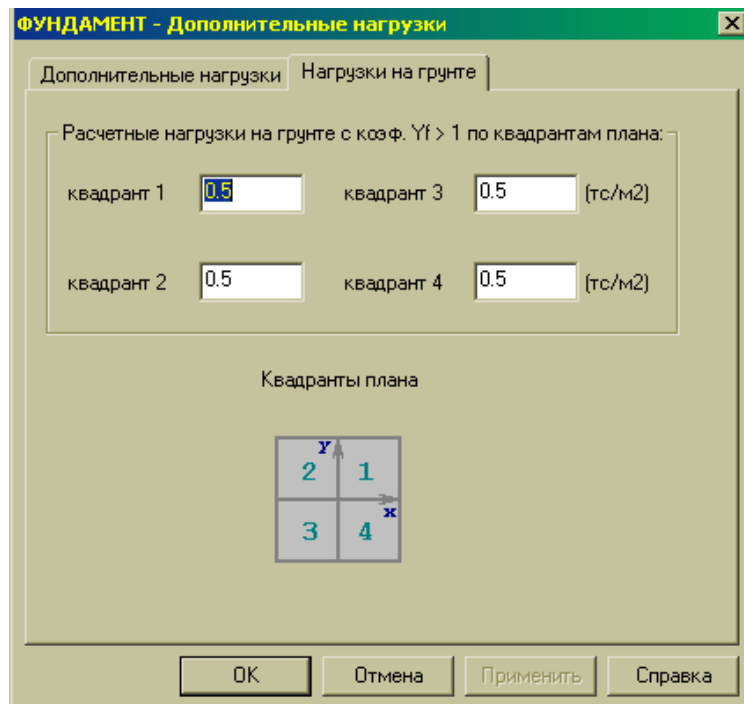



Рис. 9 – Вікно діалогу **Фундамент - Дополнительные нагрузки**
(зкладка **Нагрузки на грунте**)

4.2.5. Обмеження при проектуванні

Ознайомлюйтесь з обмеженнями при проектуванні, прийнятими за умовчанням за допомогою меню **Данные ⇒ Ограничения** (кнопка  на панелі інструментів).

У віконці діалогу, що відкрилось **Фундамент - Ограничения при проектировании** (рис. 10) всі параметри залишіть по умовчанням.

Після чого натисніть на кнопку **OK**.

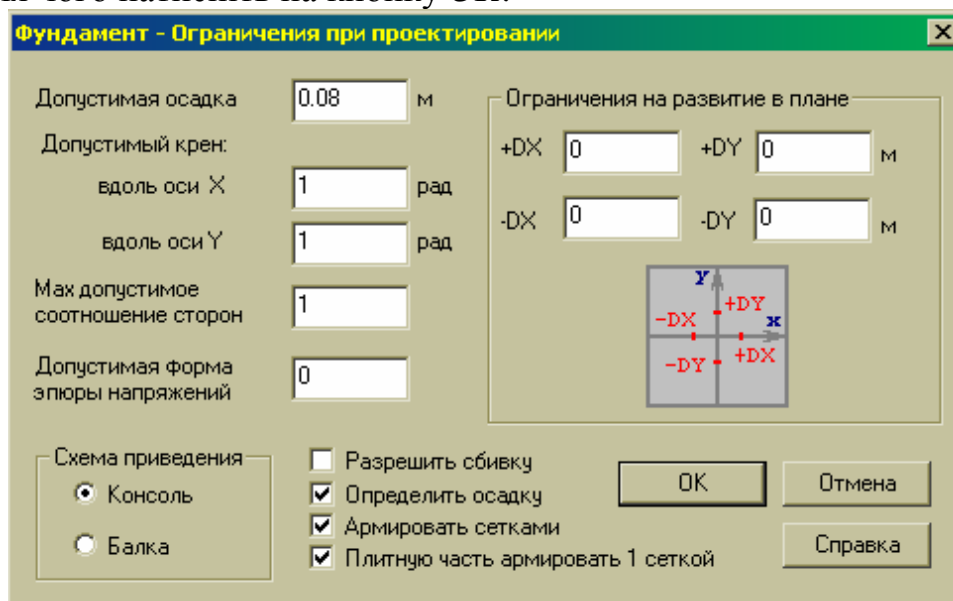
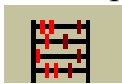


Рис. 10 – Вікно діалогу **Фундамент – Ограничения при проектировании**


4.3. Розрахунок фундаменту

Виконати розрахунок фундаменту за допомогою **Расчет ⇒ Расчет** (кнопка  на панелі інструментів). Після розрахунку схема повинна мати вигляд, представлений на рис. 11.

4.3.1. Конструювання фундаменту

Конструювання монолітного фундаменту здійснюють автоматично відповідно до „Керівництва з конструювання бетонних і залізобетонних конструкцій з тяжкого бетону (без передчасного напруження)”. Принципові схеми конструювання арматури прийняті згідно зі СНиП 2.03.01-84.

4.3.2. Формування і перегляд розрахункової записки

Створіть розрахункову записку за допомогою меню **Результаты ⇒ Расчетная записка ⇒ Сохранить txt-файл и открыть** (кнопка  на панелі інструментів).

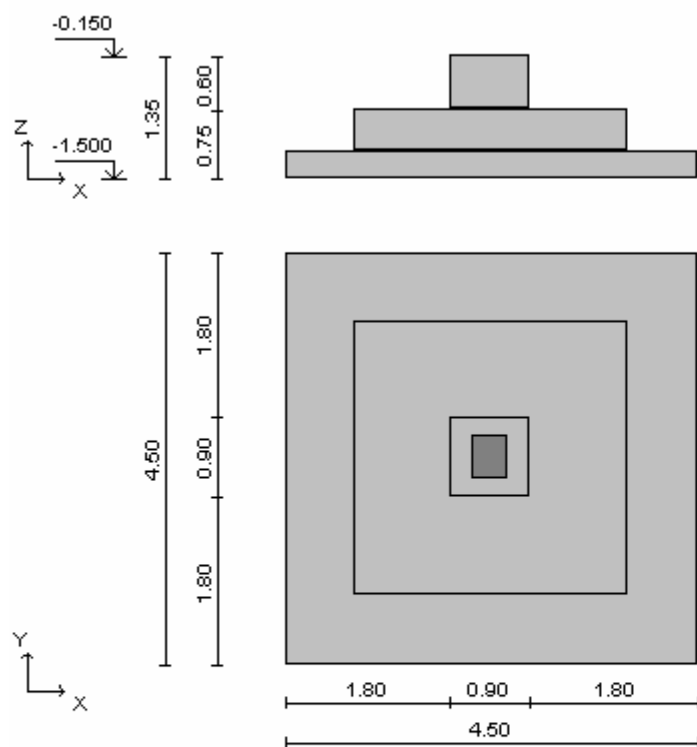
На диску в каталозі програмного комплексу „МОНОМАХ” буде створено файл з ім'ям задачі **Фундамент 1.txt**. Текстовий файл розрахункової записки буде відкрито в **Блокноті** (див. Додаток 1).

Після перегляду і друкування розрахункової записки ви повинні закрити файл у **Блокноті**.

4.3.3. Збереження результатів розрахунку

У програмі „ФУНДАМЕНТ” результати розрахунку зберігають у службових файлах. При необхідності їх можливо відновити, перерахував задачу.

Клас бетону В15, В15
Клас арматури АIII, АIII, АI



Розрахунковий тиск під подошвою	23,22	тс/м ²
Мах напруга під подошвою	27,21	тс/м ²
Середня напруга під подошвою	22,52	тс/м ²
Мін напруга під подошвою	17,63	тс/м ²
Осадка + просадка	0,052	м
Глибина стискаємої товщини	8,06	м
Об'єм бетону	10,61	м ³
Вага арматури	0,58	т

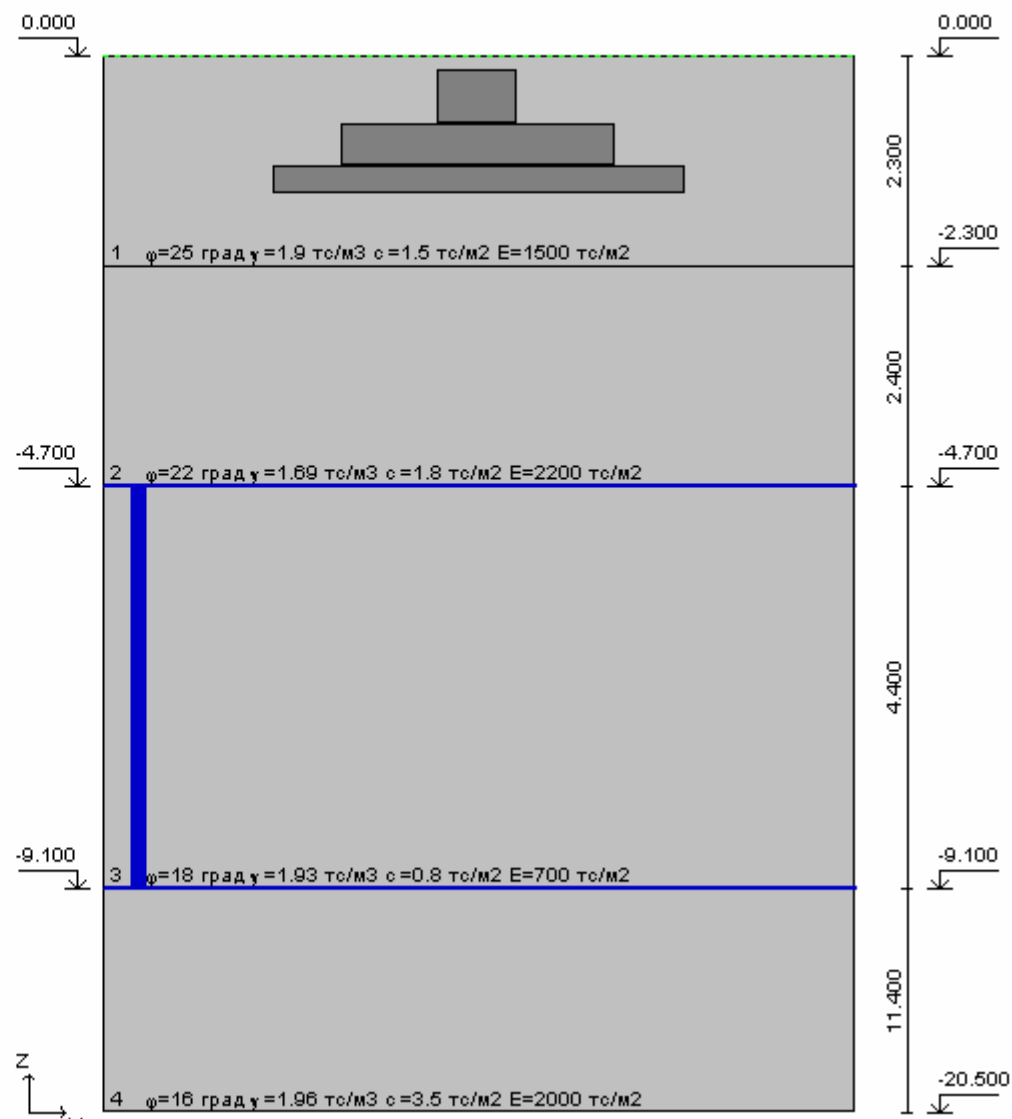


Рис. 11 – Результати розрахунків

4.4. Креслення фундаменту

4.4.1. Основне креслення фундаменту

Виконайте креслення фундаменту (рис. 12) за допомогою меню **Результаты ⇒ Чертеж** (кнопка  на панелі інструментів).

Буде запущено програму „**ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТА**”.

Припускається, що креслення складається з відокремлених фрагментів: схем армування, специфікацій, основної написи та інших. Для кожного з фрагментів на аркуші креслення відводиться певна область, в котрій рисують фрагмент. Масштаб зображення фрагмента, виключно фрагментів з таблицями або текстами, визначається розмірами тієї області. Можливо змінювати розміри областей фрагментів, можливо переміщати, віддаляти і добавляти нові фрагменти з існуючого переліку фрагментів. Також можливо змінювати формат аркуша, колір і розміри окремих елементів креслення (наприклад, висоту символів), змінювати положення виносок і т. ін.

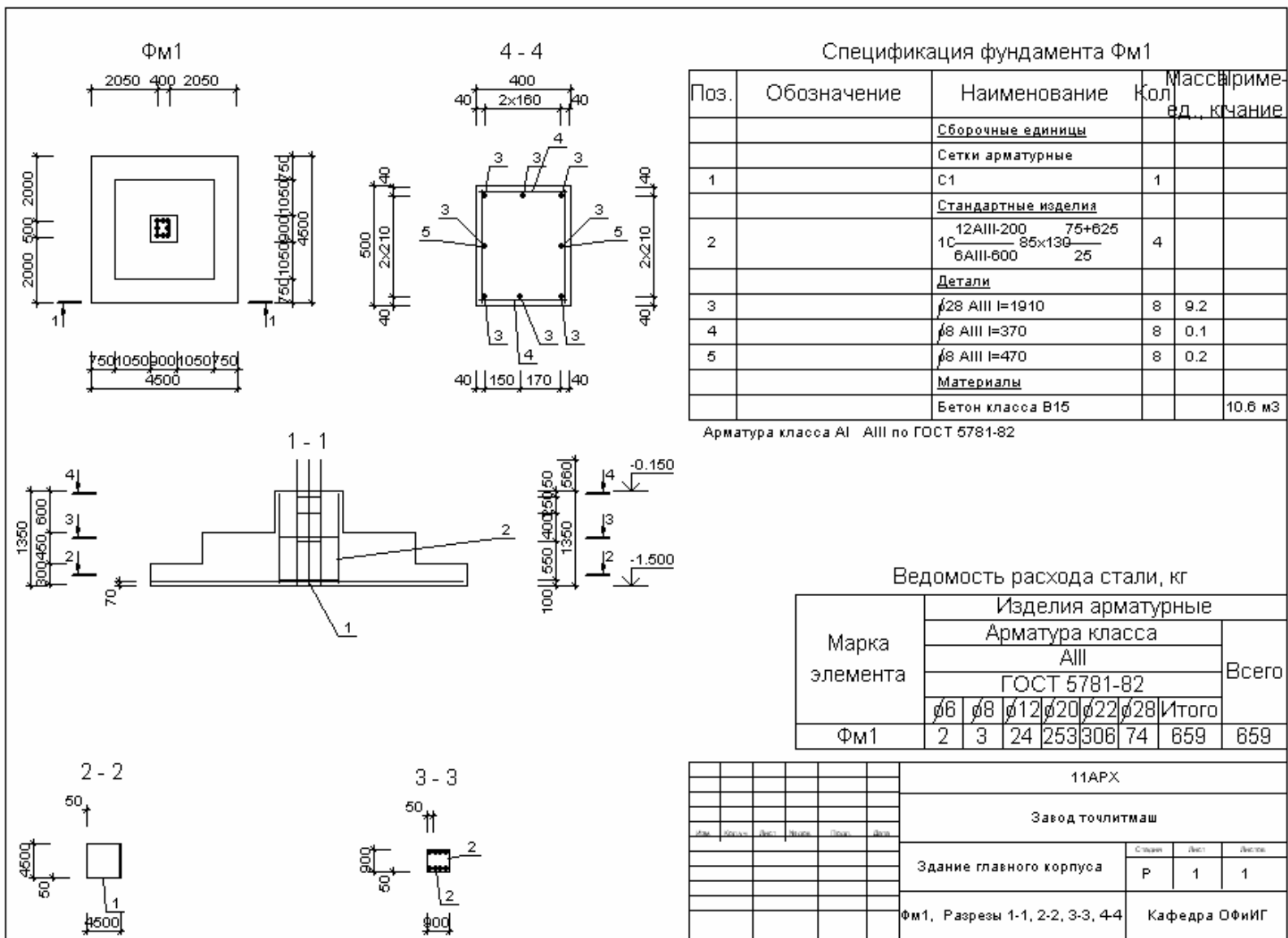



Рис.12 – Креслення фундаменту

4.4.2. Креслення сіток



Покажіть креслення сітки за допомогою меню **Вид** \Rightarrow **Сетки** (кнопка на панелі інструментів) див. рис. 13.

Поверніться до зображення креслення фундаменту за допомогою меню **Вид** \Rightarrow **Сетки** (кнопка  інструментів повинна бути віджата).

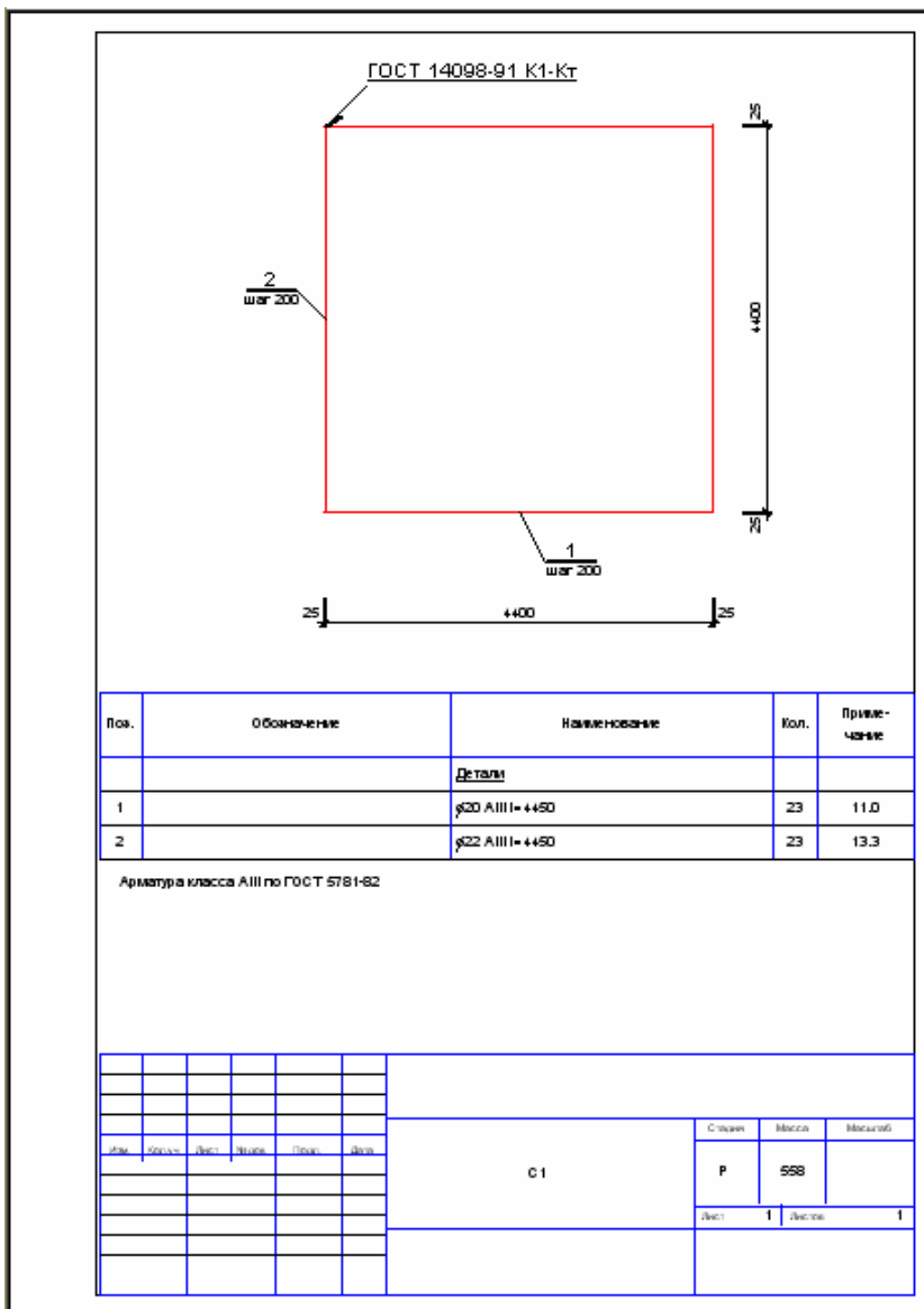


Рис. 13 – Креслення сітки по підшві фундаменту

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бронжаев М.Ф. Исходные данные к выполнению курсового проекта по курсу “Механика грунтов, основания и фундаменты” (для студентов 3 курса специальности “Городское строительство и хозяйство” и иностранных учащихся) / Харьков: ХНАГХ, 2001. – 51 с.

2. Бронжаев М.Ф., Мишурова Т.В. Методические указания к выполнению курсового проекта по курсу “Механика грунтов, основания и фундаменты” (для студентов 3 курса строительных специальностей и иностранных учащихся) / Харьков: ХНАГХ, 2005. – 66 с.

ДОДАТОК 1

МОНОМАХ ФУНДАМЕНТ версия 4.0

Дата : 24.04.2006
Время :23:25:09

УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Сейсмичность, баллы 0
Коефф. K1, учитывающий допускаемые повреждения 0
Просадочность - нет

ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНА

Наименование	Класс бетона	Rb, кгс/см2	Rbt, кгс/см2	Gb2
плитная часть	B15	86.70	7.65	1.00
подколонник	B15	86.70	7.65	1.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АРМАТУРЫ

Наименование	Класс арматуры	Rs, кгс/см2	Rsw, кгс/см2
Рабочая продольная:			
плитной части	AIII	3750.00	3000.00
подколонника	AIII	3750.00	3000.00
конструктивная			
подколонника	AI	2300.00	1800.00

СТОИМОСТЬ

НАИМЕНОВАНИЕ	ЦЕНА	КОЛИЧЕСТВО	СТОИМОСТЬ
Бетон	43.00	10.611	456.27
Арматура рабочая	340.00	582.419	1980.22
Арматура конструктивная	340.00	0.000	0.00
Итого			2436.50

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ ДЛЯ РАСЧЕТА ПО ДЕФОРМАЦИЯМ

N сл.	толщина слоя, м	расчет. угол трения, град	удельный вес грунта, тс/м3	расчетн. удельное сцепление, тс/м2	модуль деформации слоя, тс/м2	коэф. Пуассона	коэф. пористости	γс1*γс2 --- k	ограничение давления на слой, тс/м2
1	2.3	25.0	1.90	1.50	1500.0	0.30	0.67	1.000	0.00
2	2.4	22.0	1.69	1.80	2200.0	0.30	0.80	1.000	40.00
3	4.4	18.0	1.93	0.80	700.0	0.30	0.71	1.000	40.00
4	11.4	16.0	1.96	3.50	2000.0	0.42	0.74	1.000	40.00
5	4.0	32.0	1.00	0.00	3500.0	0.00	0.00	1.000	40.00

ОТМЕТКИ

подошвы, м	верха под-колонника, м	планировки, м	уровня прир. рельефа, м	уровня грунтовых вод, м	уровня водоупора, м
-1.50	-0.15	0.00	0.00	-4.70	-9.10

ПОДКОЛОННИК, КОЛОННЫ

Наименование	Колонна 1	Колонна 2	Колонна 3	Колонна 4
Тип колонны	ж/б монолитная			
Привязка ц.т. колонны к ц.т. подколонника, м:				
по оси X	0.00	0.00	0.00	0.00
по оси Y	0.00	0.00	0.00	0.00
Размер колонны, м :				
по оси X	0.40	0.00	0.00	0.00
по оси Y	0.50	0.00	0.00	0.00
Размер ветви, м:				
по оси X	0.00	0.00	0.00	0.00
по оси Y	0.00	0.00	0.00	0.00
Глубина заделки ж/б колонны в стакан, м	0.00	0.00	0.00	0.00
Размер стакана, м:				
по оси X	0.40	0.00	0.00	0.00
по оси Y	0.50	0.00	0.00	0.00
по оси Z	0.00	0.00	0.00	0.00
Размеры подколонника, м: по X	0.90	по Y	0.90	

НАГРУЗКИ НА ГРУНТЕ

Расчетные нагрузки на грунте с коефф. gf>1 по квадрантам плана, тс/м2

1	2	3	4
0.500	0.500	0.500	0.500

КОМБИНАЦИИ ОСНОВНЫХ СОЧЕТАНИЙ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК ОТ КОЛОНН

Номер колонны	В плоскости XOZ изгибающий момент, тс*м	поперечная сила, тс	В плоскости YOZ изгибающий момент, тс*м	поперечная сила, тс	Нормальная сила, тс
1	-11.00	-16.50	-27.50	-5.50	386.90

КОМБИНАЦИИ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК ОТ КОЛОНН ДЛЯ РАСЧЕТА ПО ДЕФОРМАЦИЯМ					
Номер колонны	В плоскости XOZ		В плоскости YOZ		Нормальная сила, тс
	изгибающий момент, тс*м	поперечная сила, тс	изгибающий момент, тс*м	поперечная сила, тс	
1	-11.00	-16.50	-27.50	-5.50	386.90
ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ФУНДАМЕНТА					
Схема приведения – консоль					
Сбивка не разрешена					
Осадку определять					
Армировать сетками					
Плитную часть армировать одной сеткой					
Максимально допустимое соотношение сторон				1.00	
допустимая форма эпюры напряжений				0.00	
допустимая ширина раскрытия трещин, мм				0.30000	
Защитный слой, см				7.00	
допустимая осадка, м				0.08	
допустимый крен вдоль оси X, рад				1.00	
допустимый крен вдоль оси Y, рад				1.00	
Ограничения на развития в плане, м:					
+DX	0.00	+DY	0.00	-DX	0.00
-DY	0.00				
ОПИСАНИЕ ПОДВАЛА					
Отметка пола подвала, м				0.00	
Ширина подвала, м				0.00	
Шкала наличия подвала по квадрантам плана:					
квадрант 1		– нет			
квадрант 2		– нет			
квадрант 3		– нет			
квадрант 4		– нет			
Полоса сбора нагрузки от грунта вдоль оси X, м				0.00	
Полоса сбора нагрузки от грунта вдоль оси Y, м				0.00	
Расчетный угол внутр. трения грунта засыпки, град				0.00	
ВЫПУСКИ					
Сечение колонны – прямоугольное					
Класс продольной арматуры выпусков				AIII	
Класс поперечной арматуры выпусков				AIII	
Класс бетона колонны				B30	
Поперечная арматура выпусков – стержни					
Доводить выпуски до подошвы					
Продольная арматура, мм:					
к-во	диаметр	a1	a2	a3	шаг стержней
2	28	40.0	40.0	40.0	
2	28	40.0	40.0	40.0	
1	28	0.0	0.0	40.0	150
1	28	0.0	0.0	40.0	160
1	28	0.0	0.0	40.0	210
1	28	0.0	0.0	40.0	210
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА					
НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ ОСНОВАНИЯ					
Расчетное давление под подошвой, тс/м2				23.22	
Max напряжение под подошвой, тс/м2				27.21	
Среднее напряжение под подошвой, тс/м2				22.52	
Min напряжение под подошвой, тс/м2				17.63	
Осадка фундамента, м				0.05	
Просадка фундамента, м				0.00	
Крен по оси X, рад				0.00	
Крен по оси Y, рад				0.00	
Глубина сжимаемой толщи, м				8.06	

ОПАЛУБКА ФУНДАМЕНТА			
Размер плитной части по оси X, м	4.50		
Размер плитной части по оси Y, м	4.50		
Размер плитной части по оси Z, м	0.75		
Размер подколонника по оси X, м	0.90		
Размер подколонника по оси Y, м	0.90		
Размер подколонника по оси Z, м	0.60		
Смещение центра подколонника относ. центра подошвы, м:			
по оси X	0.00	по оси Y	0.00
Вылеты 1 ступени по оси X, м	0.75	0.75	
Вылеты 1 ступени по оси Y, м	0.75	0.75	
Высота 1 ступени, м	0.30		
Вылеты 2 ступени по оси X, м	1.05	1.05	
Вылеты 2 ступени по оси Y, м	1.05	1.05	
Высота 2 ступени, м	0.45		
АРМИРОВАНИЕ ПЛИТНОЙ ЧАСТИ			
Марка сетки		К-во	Вес
20AIII-200	25		
2C-----445x445--		1	557.827
22AIII-200	25		
АРМИРОВАНИЕ ПОДКОЛОННИКА ВЕРТИКАЛЬНОЕ			
Марка сетки		К-во	Вес
по оси X	12AIII-200	75+625	
	1C-----85x130-----		
	6AIII-600	25	2
			6.148
по оси Y	12AIII-200	75+625	
	1C-----85x130-----		
	6AIII-600	25	2
			6.148

Наименование	Кол.
Объем бетона плитной части, (м3)	10.13
Объем бетона подколонника, (м3)	0.49
Вес арматуры плитной части, (кг)	557.83
Вес рабочей арматуры подколонника	24.59
Вес монтаж. арматуры подколонника	0.00

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки до виконання практичних робіт по дисциплінам “Основи та фундаменти”, “Підвалини, фундаменти і механіка ґрунтів”. Розрахунок фундаментів на природній основі. Програмний комплекс «МОНОМАХ» (для студентів 3-го та 4-го курсу та слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво»)

Укладачі: Михайло Федорович Бронжаєв,
Тетяна Віталіївна Мішурова

Редактор: З.М.Москаленко

План 2008, поз. 454-М

Підп. до друку 12.06.08
Друк на різнографі
Зам. №

Формат 60x84 1/16.
Ум. др. арк. 1,1
Тираж 100 пр.

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 731 від 19.12.2001